Allen-Bradley

Compact I/O-Thermoelement-/mV-Eingangsmodul

Bestellnummer 1769-IT6

Thema	Seite
Wichtige Hinweise für den Anwender	2
Hazardous Location Considerations	3
Verhindern elektrostatischer Entladung	4
Trennen der Stromversorgung	4
Informationen zum Thermoelement-/mV-Eingangsmodul	5
Informationen zum Compact I/O-System	5
Installieren des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls	7
Montage eines Erweiterungs-E/A-Moduls	8
Schaltschrankmontage	9
Montage auf einer DIN-Schiene	10
Austausch eines einzelnen Moduls innerhalb eines Systems	10
Verdrahten des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls	11
Beschriften der Klemmen	12
Entfernen der berührungssicheren Klemmenleiste	12
Verdrahten der berührungssicheren Klemmenleiste	13
Erden des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls	16
Vergleichsstellenkompensierung (CJC)	16
E/A-Speicherzuordnung	16
Konfigurationsdaten-File	17
Technische Daten	19
Weitere Informationen	23

Wichtige Hinweise für den Anwender

Die Betriebseigenschaften elektronischer Geräte unterscheiden sich von denen elektromechanischer Geräte. In der Publikation SGI-1.1 Safety Guidelines for the Application, Installation, and Maintenance of Solid-State Control (erhältlich bei Ihrem Rockwell Automation-Vertriebsbüro oder online unter http://www.rockwellautomation.com/literature) werden einige wichtige Unterschiede zwischen elektronischen und festverdrahteten elektromechanischen Geräten erläutert. Aufgrund dieser Unterschiede und der vielfältigen Einsatzbereiche elektronischer Geräte müssen die für die Anwendung dieser Geräte verantwortlichen Personen sicherstellen, dass die Geräte zweckgemäß eingesetzt werden.

Rockwell Automation ist in keinem Fall verantwortlich oder haftbar für indirekte Schäden oder Folgeschäden, die durch den Einsatz oder die Anwendung dieses Geräts entstehen.

Die in diesem Handbuch aufgeführten Beispiele und Abbildungen dienen ausschließlich der Veranschaulichung. Aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen der jeweiligen Anwendung kann Rockwell Automation keine Verantwortung oder Haftung für den tatsächlichen Einsatz der Produkte auf der Grundlage dieser Beispiele und Abbildungen übernehmen.

Rockwell Automation übernimmt keine patentrechtliche Haftung in Bezug auf die Verwendung von Informationen, Schaltkreisen, Geräten oder Software, die in dieser Publikation beschrieben werden.

Die Vervielfältigung des Inhalts dieser Publikation, ganz oder auszugsweise, bedarf der schriftlichen Genehmigung von Rockwell Automation.

In dieser Publikation werden nach Bedarf folgende Hinweise verwendet, um Sie auf bestimmte Sicherheitsaspekte aufmerksam zu machen.

WARNUNG	Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die in explosionsgefährdeten Umgebungen zu einer Explosion und damit zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können.
WICHTIG	Dieser Hinweis enthält Informationen, die für den erfolgreichen Einsatz und das Verstehen des Produkts besonders wichtig sind.
ACHTUNG	Dieser Hinweis macht Sie auf Vorgehensweisen und Zustände aufmerksam, die zu Verletzungen oder Tod, Sachschäden oder wirtschaftlichen Verlusten führen können. Achtungshinweise helfen Ihnen, eine Gefahr zu erkennen, die Gefahr zu vermeiden und die Folgen abzuschätzen.
STROMSCHLAGGEFAHR	An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. des Antriebs oder Motors, können Etiketten dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass möglicherweise eine gefährliche Spannung anliegt.
VERBRENNUNGSGEFAHR	An der Außenseite oder im Inneren des Geräts, z. B. des Antriebs oder Motors, können Etiketten dieser Art angebracht sein, um Sie darauf hinzuweisen, dass Oberflächen gefährliche Temperaturen erreichen können.

Hazardous Location Considerations

This equipment is suitable for use in Class I, Division 2, Groups A, B, C, D or nonhazardous locations only. This Warning statement applies to use in hazardous locations.

WARNUNG

Explosion Hazard

- Substitution of components may impair suitability for Class I, Division 2.
- Do not replace components or disconnect equipment unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
- Do not connect or disconnect components unless power has been switched off or the area is known to be nonhazardous.
- This product must be installed in an enclosure.
- All wiring must comply with N.E.C. article 501-4(b).

Hinweise zu explosionsgefährdeten Standorten

Dieses Gerät eignet sich für die Verwendung an explosionsgefährdeten Standorten der Klasse I, Division 2, Gruppe A, B, C, D, oder an nicht explosionsgefährdeten Standorten. Diese Warnung gilt, wenn dieses Gerät an einem explosionsgefährdeten Standort eingesetzt wird.

AVERTISSEMENT

Explosionsgefahr

- Ein Austausch von Komponenten kann die Eignung für Klasse I, Division 2, beeinträchtigen.
- Sie dürfen Komponenten nur dann austauschen oder Geräte abziehen, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Standort handelt.
- Sie dürfen Komponenten nur dann anschließen oder abziehen, wenn die Stromversorgung abgeschaltet wurde oder wenn es sich um einen bekanntermaßen nicht explosionsgefährdeten Standort handelt.
- Dieses Produkt muss in einem Gehäuse installiert werden.
- Alle Verdrahtungen müssen mit N.E.C. Artikel 501-4(b) in Einklang stehen.

Verhindern elektrostatischer Entladung

ACHTUNG

Elektrostatische Entladungen können integrierte Schaltkreise oder Halbleiter beschädigen, wenn Sie die Busverbinder oder die Klemmenleiste berühren. Beachten Sie die folgenden Richtlinien beim Umgang mit dem Modul:

- Berühren Sie einen geerdeten Gegenstand, um eventuelle elektrische Ladung abzuleiten.
- Tragen Sie ein zugelassenes Erdungsband am Handgelenk.
- Berühren Sie weder den Bussteckverbinder noch die Anschlussstifte.
- Berühren Sie keine Schaltkreiskomponenten im Innern des Moduls.
- Verwenden Sie einen vor statischen Entladungen sicheren Arbeitsplatz, sofern verfügbar.
- Bewahren Sie das Modul bei Nichtgebrauch in seiner antistatischen Verpackung auf.

Trennen der Stromversorgung

ACHTUNG

Unterbrechen Sie vor dem Aus- oder Einbau dieses Moduls die Stromversorgung. Wenn Sie ein Modul bei eingeschalteter Stromversorgung ausbauen oder einsetzen, kann ein elektrischer Lichtbogen auftreten. Ein elektrischer Lichtbogen kann wie folgt zu Verletzungen oder zu Sachschäden führen:

- durch Senden eines falschen Signals an die Feldgeräte Ihres Systems, sodass eine unbeabsichtigte Bewegung an der Maschine ausgelöst wird.
- durch Auslösen einer Explosion in einem Gefahrenbereich.

Das Auftreten elektrischer Lichtbögen führt sowohl beim Modul als auch bei den entsprechenden Steckverbindern zu einem extremen Verschleiß der Kontakte. Abgenutzte Kontakte weisen eventuell einen erhöhten elektrischen Widerstand auf.

Informationen zum Thermoelement-/mV-Eingangsmodul

Das Thermoelement-/mV-Modul empfängt und speichert digital umgewandelte Analogdaten aus einer beliebigen Kombination von bis zu sechs Thermoelement- und/oder Millivolt-Analogsensoren. Jeder Eingangskanal kann einzeln über Software für ein bestimmtes Eingangsgerät konfiguriert werden und bietet Erkennung und Anzeige von Drahtbruch sowie Bereichsüber- und -unterschreitungen. Die gesamte Stromversorgung für das Modul (+5 V DC und +24 V DC) erfolgt über den 1769 Compact Bus. Es verfügt über eine abnehmbare Klemmenleiste mit zwei Sensoren für die Vergleichsstellenkompensierung (CJC).

Zulässige Eingänge	Bereich
Thermoelement Typ J	–210 bis 1200 °C
Thermoelement Typ K	–270 bis 1370 °C
Thermoelement Typ T	–270 bis 400 °C
Thermoelement Typ E	–270 bis 1000 °C
Thermoelement Typ R	0 bis 1768 °C
Thermoelement Typ S	0 bis 1768 °C
Thermoelement B	300 bis 1820 °C
Thermoelement Typ N	–210 bis 1300 °C
Thermoelement C	0 bis 2315 °C
Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (CJC)	0 bis 85 °C
Millivolteingänge	–50 bis 50 mV
	–100 bis 100 mV

Informationen zum Compact I/O-System

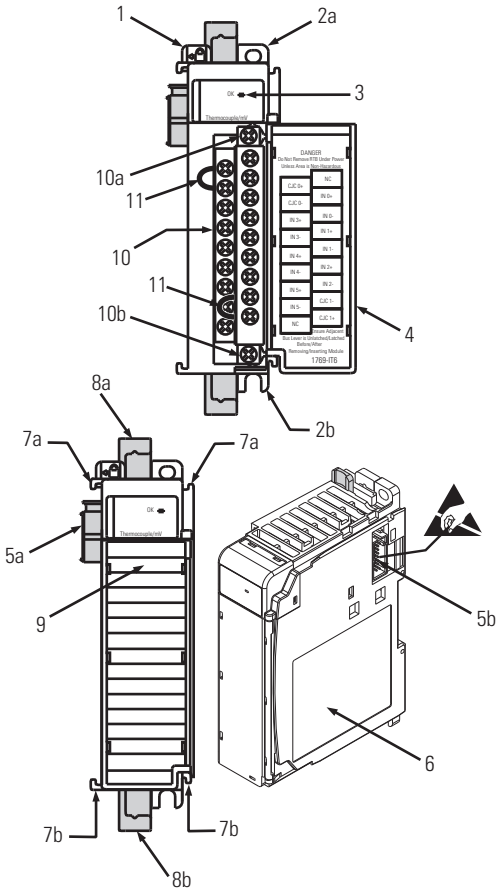
Compact I/O-Module eignen sich für den Einsatz in einer Industrieumgebung, sofern sie in Übereinstimmung mit dieser Anleitung installiert wurden. Insbesondere ist dieses Gerät für den Einsatz in sauberen, trockenen Umgebungen (Verschmutzungsgrad 2[1]) und für Schaltkreise vorgesehen, die die Spezifikationen von Überspannungskategorie II[2] (IEC 60664-1)[3] nicht überschreiten.

[1] Verschmutzungsgrad 2 bezieht sich auf eine Umgebung, in der normalerweise nur nicht leitende Verschmutzungen auftreten. In Ausnahmefällen ist jedoch eine gelegentliche vorübergehende Leitfähigkeit bedingt durch Kondensation zu erwarten.

[2] Überspannungskategorie II bezieht sich auf den Lastbereich des elektrischen Verteilungsnetzes. Auf dieser Ebene werden Einschwingspannungen kontrolliert, die die Stoßspannungsfähigkeit der Produktisolierung nicht überschreiten.

[3] Verschmutzungsgrad 2 und Überspannungskategorie II sind IEC-Bezeichnungen (IEC = International Electrotechnical Commission = Internationale Elektrotechnik-Kommission).

Modulbeschreibung



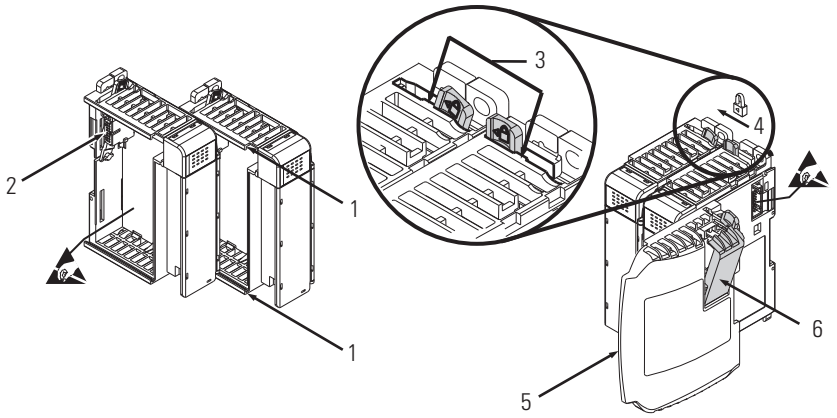
Nr.	Beschreibung
1	Bushebel (mit Verriegelungsfunktion)
2a	Obere Lasche für Schaltschrankmontage
2b	Untere Lasche für Schaltschrankmontage
3	Modulstatusanzeige
4	Modulabdeckung mit Etikett zur Klemmenbezeichnung
5a	Beweglicher Busverbinder mit Buchsensteckern
5b	Stationärer Busverbinder mit Stiftsteckern
6	Etikett mit Bezeichnung
7a	Obere Führungsschienen
7b	Untere Führungsschienen
8a	Oberer DIN-Schienenriegel
8b	Unterer DIN-Schienenriegel
9	Beschreibbares Etikett (Benutzerkennung)
10	Abnehmbare Klemmenleiste mit berührungssicherer Abdeckung
10a	Obere Halteschraube für abnehmbare Klemmenleiste
10b	Untere Halteschraube für abnehmbare Klemmenleiste
11	Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (CJC)

Installieren des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls

Das Modul kann **vor** oder **nach** der Montage an die Steuerung oder an ein benachbartes E/A-Modul befestigt werden. Montageanweisungen finden Sie im Abschnitt Schaltschrankmontage auf Seite 9 oder Montage auf einer DIN-Schiene auf Seite 10. Informationen zur Vorgehensweise bei einem bereits montierten System finden Sie unter Austausch eines einzelnen Moduls innerhalb eines Systems auf Seite 10.

WICHTIG Halten Sie beim Einbau des Moduls 1769-IT6 einen Mindestabstand von zwei Steckplätzen zum Compact I/O-120/240 V-AC-Netzteil ein, um elektrische Störungen zu vermeiden.

In den folgenden Schritten wird erläutert, wie das Compact I/O-System montiert wird.



1. Unterbrechen Sie die Stromversorgung.
2. Überprüfen Sie, ob sich der Bushebel des zu installierenden Moduls in der entriegelten Position (ganz rechts) befindet.
3. Befestigen Sie die Module mithilfe der oberen und unteren Führungsschienen (1) aneinander (oder an eine Steuerung).
4. Schieben Sie das Modul entlang der Führungsschiene so weit zurück, bis die Busverbinder (2) aneinander ausgerichtet sind.
5. Schieben Sie den Bushebel etwas zurück, bis die Positionierlasche (3) freigegeben ist. Benutzen Sie dazu Ihre Finger oder einen kleinenSchraubendreher.

6. Um die Kommunikation zwischen der Steuerung und dem Modul zu ermöglichen, schieben Sie den Bushebel ganz nach links (4), bis dieser hörbar einrastet. So ist gewährleistet, dass er sich in der richtigen Position befindet.

ACHTUNG

Bei der Befestigung der E/A-Module ist es sehr wichtig, dass die Busverbinder richtig miteinander verriegelt sind, damiteine sichere elektrische Verbindung gewährleistet ist.

7. Befestigen Sie ein Abschlussmodul (5) am letzten Modul im System, indem Sie, wie bereits oben beschrieben, die Führungsschienen verwenden.

8. Verriegeln Sie das Abschlussmodul (6).

WICHTIG Verwenden Sie ein rechtes (1769-ECR) bzw. linkes (1769-ECL) Abschlussmodul zum Abschluss des Kommunikationsbusses.

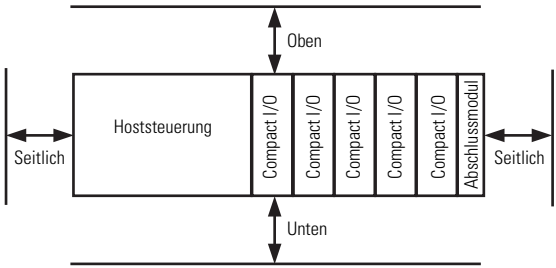
Montage eines Erweiterungs-E/A-Moduls

ACHTUNG

Stellen Sie während der Montage aller Geräte im Schaltschrank oder auf DIN-Schienen sicher, dass keinerlei Abfälle (Metallsplitter, Kabelstücke usw.) in das Modul hineinfallen können. Abfälle, die in das Modul fallen, können beim Einschalten zu Schäden führen.

Mindestabstände

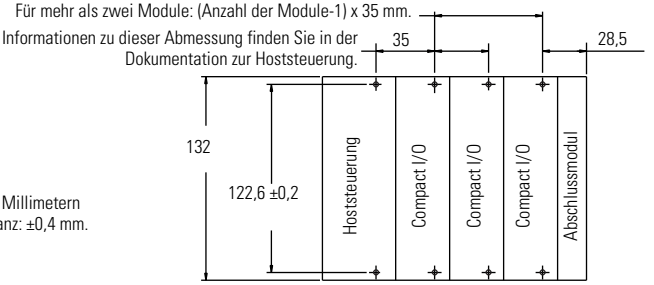
Halten Sie ausreichend Abstand von Gehäusewänden, Verdrahtungskanälen, benachbarten Komponenten usw. Lassen Sie auf allen Seiten mindestens 50 mm Platz, um eine ausreichende Belüftung zu gewährleisten.



Schaltschrankmontage

Montieren Sie das Modul mit zwei Schrauben pro Modul am Schaltschrank. Verwenden Sie Flachkopfschrauben M4 oder #8. Montageschrauben sind für jedes Modul erforderlich.

Schaltschrankmontage mit Abmessungsschablone



Alle Abmessungen sind in Millimetern angegeben. Bohrlochtoleranz: ±0,4 mm.

Schaltschrankmontage mit Modulen als Schablone

Mit folgendem Verfahren können Sie die zusammengebauten Module als Schablone zum Bohren von Löchern in den Schaltschrank verwenden. Wenn Sie über eine spezielle Ausrüstung zur Schaltschrankmontage verfügen, können Sie die oben genannte Abmessungsschablone verwenden. Damit die maximal zulässigen Toleranzen bei den Bohrlöchern für die Module eingehalten werden, müssen Sie unbedingt die folgenden Anweisungen beachten.

1. Bauen Sie auf einer sauberen Arbeitsfläche maximal drei Module zusammen.
2. Verwenden Sie die zusammengebauten Module als Schablone, mittels derer Sie sorgfältig die Mittelpunkte sämtlicher Montagelöcher auf den Schaltschrank zeichnen.
3. Legen Sie die montierten Module und eventuell zuvor montierte Module wieder auf die saubere Arbeitsfläche zurück.
4. Bohren Sie die Montagelöcher und schneiden Sie darin die Gewinde für die empfohlenen Schrauben (M4 oder #8).
5. Halten Sie die Module wieder an den Schaltschrank und prüfen Sie die Position der Bohrungen.
6. Befestigen Sie die Module mithilfe der Montageschrauben am Schaltschrank.

TIPP Bei der Montage mehrerer Module montieren Sie nur das letzte dieser Gruppe und legen die restlichen zur Seite. Dies verringert die Zeit für die erneute Montage während des Bohrens und Gewindeschneidens für die nächste Gruppe.

7. Wiederholen Sie diese Schritte für die weiteren Module.

Montage auf einer DIN-Schiene

Das Modul kann auf die folgenden DIN-Schienen montiert werden: 35 x 7,5 mm (EN 50 022 - 35 x 7,5) oder 35 x 15 mm (EN 50 022 - 35 x 15).

Schließen Sie die DIN-Schienenriegel, bevor Sie das Modul auf eine DIN-Schiene montieren. Drücken Sie dazu die Seite des Moduls, auf der sich die DIN-Schienenriegel befinden, gegen die DIN-Schiene. Die Riegel öffnen sich kurz und rasten anschließend ein.

Austausch eines einzelnen Moduls innerhalb eines Systems

Gehen Sie folgendermaßen vor, um das Modul zu ersetzen, während das System in einem Schaltschrank oder auf einer DIN-Schiene befestigt ist:

1. Trennen der Stromversorgung.

ACHTUNG

Unterbrechen Sie vor dem Aus- oder Einbau dieses Moduls die Stromversorgung. Wenn Sie ein Modul bei eingeschalteter Stromversorgung ausbauen oder einsetzen, kann es zur Bildung eines Lichtbogens kommen. Ein Lichtbogen kann zu Verletzungen oder Sachschäden führen, indem:

- fälschlich ein Signal an die Feldgeräte Ihres Systems gesendet wird und es zu einem ungewollten Maschinenstart kommt.
- in einer explosionsgefährdeten Umgebung eine Explosion ausgelöst wird.

Elektrische Lichtbögen bewirken einen übermäßigen Verschleiß der Kontakte sowohl am Modul als auch an dessen Stecker. Verschlissene Kontakte haben möglicherweise einenerhöhten elektrischen Widerstand.

2. Drehen Sie die obere und untere Montageschraube aus dem zu entfernenden Modul (oder öffnen Sie die DIN-Schienenriegel mithilfe eines geeigneten Schraubendrehers).
3. Schieben Sie den Bushebel ganz nach rechts, um den Bus zu lösen (zu entriegeln).
4. Schieben Sie den Bushebel des benachbarten Moduls auf der rechten Seite nach rechts (entriegeln), um dieses vom auszubauenden Modul zu trennen.
5. Schieben Sie das entriegelte Modul vorsichtig nach vorne.

   Wenn Sie einen übermäßigen Widerstand feststellen, überprüfen Sie, ob das Modul vom Bus getrennt wurde und beide Montageschrauben entfernt bzw. die DIN-Schienenriegel geöffnet sind.

TIPP Eventuell müssen Sie das Modul leicht vor- und zurückbewegen, um es auszubauen, oder bei einem am Schaltschrank montierten System, die Schrauben der benachbarten Module lösen.

6. Vergewissern Sie sich, dass sich der Bushebel am zu installierenden Modul und am rechten Nachbarmodul in der entriegelten Position (ganz rechts) befindet, bevor Sie das Austauschmodul installieren.

7. Schieben Sie das Austauschmodul in den offenen Steckplatz.

8. Schließen Sie die Module an, indem Sie die Bushebel am Austauschmodul und am rechten Nachbarmodul verriegeln (ganz nach links schieben).

9. Bringen Sie die Montageschrauben wieder an oder lassen Sie das Modul auf der DIN-Schiene einrasten.

Verdrahten des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls

ACHTUNG

Es besteht die Möglichkeit, dass geerdete oder freigelegte Thermoelemente zu einem Potenzial, das größer als das des Thermoelements selbst ist, kurzgeschlossen werden. Aufgrund der Gefahr eines Stromschlags sind bei der Verdrahtung dieser Arten von Thermoelementen Vorsichtsmaßnahmen einzuhalten.

Berücksichtigen Sie bei der Verdrahtung Ihres Systems die Richtlinien zur Systemverdrahtung:

- Verwenden Sie die NC-Klemmen des Moduls nicht als Anschlusspunkte.
- Die Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (CJC) auf der Klemmleiste dürfen weder entfernt noch verändert werden. Das Entfernen eines oder beider Sensoren führt zu einer Beeinträchtigung der Genauigkeit und zur Aktivierung des Bit zur Meldung eines Drahtbruchs für diesen Vergleichsstellentemperatur-Sensor.
- Verwenden Sie für Thermoelementeingänge immer abgeschirmte verdrillte Thermoelementkabel, die vom Hersteller für diesen Thermoelementtyp vorgesehen sind. Bei Verwendung nicht geeigneter Thermoelementkabeltypen oder Nichtbeachtung der Polaritätskonvention werden ungültige Ergebnisse erzeugt.
- Halten Sie die Verbindung zwischen Kabelabschirmung und Masse möglichst kurz.
- Um Störungen zu reduzieren, müssen die Thermoelement- und Millivolt-Signalkabel möglichst weit von Stromleitungen und Versorgungsleitungen sowie von anderen elektrischen Störquellen wie Motoren, Transformatoren, Schützen und Wechselstromgeräten entfernt verlegt werden.
- Wenn eine Kreuzung von Feldverdrahtung und AC- oder Stromkabeln unvermeidbar ist, müssen sie sich im rechten Winkel kreuzen.
- Verwenden Sie für Millivolteingänge immer Kabel der Marke Belden 8761 (abgeschirmte verdrillte Doppelleitung) oder gleichwertige Kabel, um einen ordnungsgemäßen Betrieb und eine hohe elektrische Störfestigkeit zu gewährleisten.

- Wenn bei Millivolt-Analogeingängen mehrere Netzteile verwendet werden, müssen die Bezugspotenziale der Netzteile miteinander verbunden sein.
- Legen Sie die Abschirmung nur an einem Ende an Masse. Normalerweise erfolgt die Erdung am gleichen Punkt wie der Sensor- Erdungsbezug.
  - Bei geerdeten Thermoelement- oder Millivolt-Sensoren erfolgt die Erdung sensorseitig.
  - Bei isolierten/nicht geerdeten Thermoelementen erfolgt die Erdung modulseitig. Weitere Informationen erhalten Sie vom Hersteller Ihres Sensors.

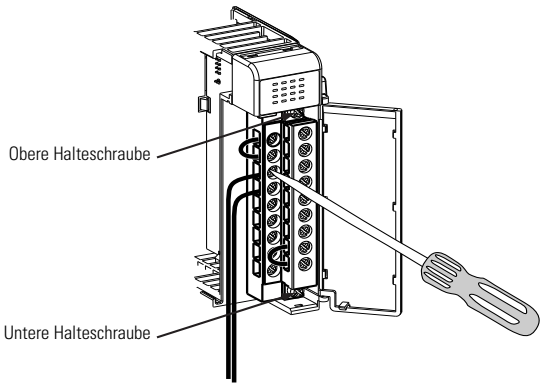
- Wenn die Abschirmung modulseitig angeschlossen werden muss, schließen Sie es mithilfe einer Paneel- oder DIN-Schienen-Montageschraube an.
- Elektrische Störungen lassen sich weiter reduzieren, indem Sie die Feldverdrahtung in einem geerdeten Rohr verlegen.

Beschriften der Klemmen

Das Modul besitzt ein abnehmbares beschreibbares Etikett. Entfernen Sie das Etikett von der Abdeckung, markieren Sie die eindeutige Kennung jeder Klemme mit dauerhafter Tinte und schieben Sie das Etikett wieder in die Abdeckung. Ihre Markierungen (Kennzeichnungen) sind bei geschlossener Modulabdeckung sichtbar.

Entfernen der berührungssicheren Klemmenleiste

Lockern Sie zum Entfernen der Klemmenleiste die obere und untereBefestigungsschraube. Die Klemmenleiste löst sich vom Modul, sobald Sie die Schrauben entfernt haben. Beim Austausch der Klemmenleiste ziehen Sie die Halteschrauben mit einem Drehmoment von 0,46 N•m an.



Verdrahten der berührungssicheren Klemmenleiste

Belassen Sie beim Verdrahten der Klemmenleiste die berührungssichere Abdeckung an ihrer Position.

1. Lockern Sie die zu verdrahtenden Klemmenschrauben.

2. Verlegen Sie den Draht unter der Klemmenandruckplatte.

   Sie können den blanken Draht oder einen Kabelschuh verwenden. Die Klemmen sind für einen Kabelschuh mit 6,35 mm geeignet.

TIPP Die Klemmenschrauben sind nicht unverlierbar. Daher können Sie einen ringförmigen Anschluss (maximal 1/4 Zoll Außendurchmesser und mindestens 0,139 Zoll Innendurchmesser (M3,5)) mit dem Modul verwenden.

3. Ziehen Sie die Klemmenschraube fest und stellen Sie sicher, dass der Draht durch die Druckplatte gehalten wird.

   Das empfohlene Drehmoment für das Festziehen der Klemmenschrauben beträgt 0,68 N•m.

TIPP Wenn Sie die berührungssichere Abdeckung abnehmen müssen, führen Sie einen Schraubendreher in eines der quadratischen Verdrahtungslöcher ein und hebeln Sie die Abdeckung vorsichtig ab. Wenn Sie die Klemmenleiste bei abgenommener berührungssicherer Abdeckung verdrahten, können Sie sie anschließend nicht mehr an der Klemmenleiste anbringen, da die Drähte im Weg sind.

Wenn Sie die Klemmenleiste vom Modul entfernen, notieren Sie Modulstandort und -art auf dem Etikett an der Seite der Klemmenleiste.

Leiterquerschnitt und Anzugsmoment der Klemmenschrauben

Jede Klemme kann bis zu zwei Drähte aufnehmen, wobei die folgenden Einschränkungen gelten.

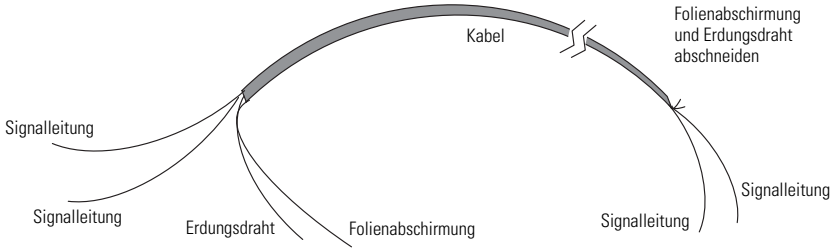
Leitertyp		Leiterquerschnitt	Anzugsmoment der Klemmenschrauben	Anzugsmoment der Halteschrauben
Massiv	Cu-90 °C	14 bis 22 AWG	0,68 N•m	0,46 N•m
Verseilt	Cu-90 °C	16 bis 22 AWG	0,68 N•m	0,46 N•m

Verdrahten der Eingangsgeräte mit 1769-IT6

ACHTUNG

Gehen Sie beim Abisolieren der Drähte vorsichtig vor. Kabelstücke, die in ein Modul fallen, können beim Einschalten zur Beschädigung des Moduls führen. Stellen Sie nach Abschluss der Verdrahtung sicher, dass sich im Modul keinerlei Metallsplitter befinden.

Nachdem das Thermoelement-/mV-Modul ordnungsgemäß installiert wurde, schließen Sie den Sensor an das Modul mit dem abgeschirmten Kabel für Thermoelementerweiterungen an, das für das von Ihnen verwendete Thermoelement empfohlen wird, oder mit Belden 8761 für Anwendungen ohne Thermoelement.



Gehen Sie folgendermaßen vor, um den Sensor mit dem Modul zu verdrahten.

1. Entfernen Sie an jedem Kabelende etwas Isolation, um die einzelnen Drähte freizulegen.

2. Kürzen Sie die Signalleitungen auf 50,80 mm. Entfernen Sie etwa 5 mm der Isolation, um das Drahtende freizulegen.

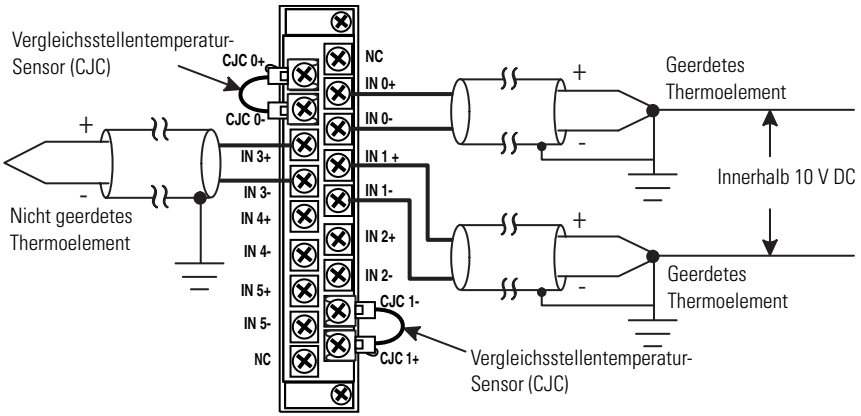
3. Gehen Sie an einem Kabelende folgendermaßen vor.
   a. Verdrillen Sie am Kabelende Erdungsdraht und Folienabschirmung.
   b. Biegen Sie den Erdungsdraht und die Folienabschirmung vom Kabel weg.
   c. Bringen Sie einen Schrumpfschlauch an.
   d. Schließen Sie die Erdung dann an der je nach verwendeter Sensorart bevorzugten Stelle an.

4. Gehen Sie am anderen Kabelende folgendermaßen vor.
   a. Schneiden Sie den Erdungsdraht und die Folienabschirmung bis an das Kabel zurück.
   b. Bringen Sie einen Schrumpfschlauch an.

5. Schließen Sie die Signalleitungen an die Klemmleiste und den Eingang des Moduls an.

6. Wiederholen Sie diese Schritte für alle Kanäle am Modul.

Klemmleiste mit Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (CJC) und Thermoelementanschlüssen



TIPP Bei einem nicht geerdeten Thermoelement muss die Abschirmung modulseitig an Masse gelegt werden.

WICHTIG Wenn geerdete und/oder freigelegte Thermoelemente verwendet werden, die mit elektrisch leitendem Material in Berührung kommen, darf das Erdungspotenzial zwischen zwei Kanälen ±10 V DC nicht übersteigen, da sonst die Temperaturanzeige ungenau wird und das Modul beschädigt werden kann.

Erden des Thermoelement-/mV-Eingangsmoduls

Dieses Produkt ist für die Montage auf einer ordnungsgemäß geerdeten Montagefläche wie z. B. einem Metallschaltschrank vorgesehen. Zusätzliche Erdungsanschlüsse zu den Befestigungslaschen oder der DIN-Schiene des Moduls, sofern verwendet, sind nur erforderlich, wenn die Montagefläche nicht geerdet werden kann. Weitere Informationen hierzu finden Sie in der Publikation 1770-4.1 „Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen“.

Vergleichsstellenkompensierung (CJC)

Um exakte Messungen aus jedem der Kanäle zu erhalten, muss anhand der Vergleichsstellentemperatur, d. h. der Temperatur am Klemmenanschluss des Moduls zwischen Thermoelementdraht und Eingangskanal, kompensiert werden. Zwei Thermistoren für die Vergleichsstellenkompensierung sind auf der Klemmenleiste angebracht, wie auf Seite 15 dargestellt.

ACHTUNG

Entfernen oder lockern Sie nicht die Vergleichsstellenkompensierungs-Thermistoren auf der Klemmenleiste. Beide Thermistorbaugruppen sind für genaue Eingangsmessungen des Thermoelements an jedem Kanal wichtig. Wenn einer der Vergleichsstellentemperatur-Sensoren entfernt wird, werden das Drahtbruch-Erkennungs-Bit (OC6 oder OC7) und das allgemeine Status-Bit (S6 oder S7) gesetzt. Das Modul funktioniert dann zwar weiterhin, aber die Genauigkeit ist beeinträchtigt.

E/A-Speicherzuordnung

Der Eingangsdaten-File enthält die Analogwerte der Eingänge.

Eingangsdaten-File

Wort	Bit-Position															
	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	Analogeingangsdaten Kanal 0															
1	Analogeingangsdaten Kanal 1															
2	Analogeingangsdaten Kanal 2															
3	Analogeingangsdaten Kanal 3															
4	Analogeingangsdaten Kanal 4															
5	Analogeingangsdaten Kanal 5															
6	OC7	OC6	OC5	OC4	OC3	OC2	OC1	OC0	S7	S6	S5	S4	S3	S2	S1	S0
7	U0	O0	U1	U0	U2	O2	U3	O3	U4	O4	U5	O5	U6	O6	U7	O7

Die Bits sind wie folgt definiert:

- **Sx** = Allgemeines Status-Bit für die Kanäle 0 bis 5 und Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (S6 und S7). Dieses Bit wird gesetzt (1), wenn ein Fehler (Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung, Drahtbruch oder Eingangsdaten ungültig) für diesen Kanal vorliegt. Eine „Eingangsdaten ungültig"-Bedingung wird durch das Anwenderprogramm festgestellt. Diese Bedingung tritt auf, wenn die erste Analog-Digital-Wandlung noch in Bearbeitung ist, und nachdem eine neue Konfiguration an das Modul gesendet wurde. Weitere Informationen finden Sie in der Publikation 1769-UM004 Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV – Benutzerhandbuch.
- **OCx** = Drahtbruch-Erkennungs-Bits zeigen einen offenen Eingangsschaltkreis für die Kanäle 0 bis 5 (OC0 bis OC5) und an den Vergleichsstellentemperatur-Sensoren CJC0 (OC6) und CJC1 (OC7) an. Das Bit wird gesetzt (1), wenn eine Drahtbruch-Bedingung vorliegt.
- **Ux** = Bereichsunterschreitungs-Flag-Bits für die Kanäle 0 bis 5 und die Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (U6 und U7). Bei Thermoelementeingängen wird das Bereichsunterschreitungs-Bit gesetzt (1), wenn eine Temperaturmessung unterhalb des normalen Betriebsbereichs für den entsprechenden Thermoelementtyp liegt. Bei Millivolteingängen weist das Bereichsunterschreitungs-Bit auf eine Spannung unterhalb des normalen Bereichs hin. Diese Bits können im Steuerungsprogramm zur Fehlererkennung verwendet werden. Die Bits werden vom Modul zurückgesetzt (0), wenn der normale Betriebsbereich erreicht ist.
- **Ox** = Bereichsüberschreitungs-Flag-Bits für die Kanäle 0 bis 5 und die Vergleichsstellentemperatur-Sensoren (O6 und O7). Bei Thermoelementeingängen wird das Bereichsüberschreitungs-Bit gesetzt (1), wenn eine Temperaturmessung über dem normalen Betriebsbereich für den entsprechenden Thermoelementtyp liegt. Bei Millivolteingängen weist das Bereichsüberschreitungs-Bit auf eine Spannung über dem normalen Bereich hin. Diese Bits können im Steuerungsprogramm zur Fehlererkennung verwendet werden.

Konfigurationsdaten-File

Die Bits in diesem File werden normalerweise bei der ersten Systemkonfiguration mithilfe von Programmiersoftware, wie z. B. RSLogix 500 oder RSNetWorx for DeviceNet, geändert. Durch die grafische Benutzeroberfläche wird die Konfiguration vereinfacht. Einige Produkte, wie z. B. der 1769-ADN-DeviceNet-Adapter, ermöglichen zudem die Änderung der Bits im Rahmen des Steuerungsprogramms mithilfe von Kommunikations-Strompfaden. In diesem Fall müssen Sie jedoch die Bit-Anordnung verstehen. Weitere Informationen finden Sie in der Publikation 1769-UM004 Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV – Benutzerhandbuch.

Mit den Wörtern 0 bis 5 im Konfigurationsdaten-File können Sie die Parameter jedes einzelnen Kanals ändern. Wort 0 entspricht beispielsweise Kanal 0. Die funktionale Anordnung der Bits für ein einzelnes Wort/einen einzelnen Kanal finden Sie unter Konfigurationsdaten-File auf Seite 18.

Konfigurationsdaten-File

Zur Auswahl von		Diese Bit-Einstellungen vornehmen															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Filterfrequenz	10 Hz												Nicht verwendet(1)		1	1	0
	60 Hz														0	0	0
	50 Hz														0	0	1
	250 Hz														0	1	1
	500 Hz														1	0	0
	1 kHz														1	0	1
Drahtbruch	Maximaler Wert										0	0					
	Minimaler Wert										0	1					
	Letzten Zustand halten										1	0					
	Null										1	1					
Temperatur-einheit	°C									0							
	°F									1							
Eingangstyp	Thermoelement J					0	0	0	0								
	Thermoelement K					0	0	0	1								
	Thermoelement T					0	0	1	0								
	Thermoelement E					0	0	1	1								
	Thermoelement R					0	1	0	0								
	Thermoelement S					0	1	0	1								
	Thermoelement B					0	1	1	0								
	Thermoelement N					0	1	1	1								
	Thermoelement C					1	0	0	0								
	–50 bis 50 mV					1	0	0	1								
	–100 bis 100 mV					1	0	1	0								
Datenformat	Ursprungs-/Proportionaldaten		0	0	0												
	Physikalische Einheiten		0	0	1												
	Physikalische Einheiten x 10		1	0	0												
	Skaliert für PID		0	1	0												
	Prozentbereich		0	1	1												
Kanal aktivieren	Deaktiviert	0															
	Aktiviert	1															

(1) Das Schreiben einer ungültigen Bit-Konfiguration (nicht verwendete oder Reserve-Bits) in ein Auswahlfeld führt zu einem Modulkonfigurationsfehler.

TIPP Programmstandardwerte sind durch Null (0) angegeben. Beispielsweise ist das Thermoelement Typ J der Standardthermoelementtyp (wenn vom Benutzer nichts Anderes angegeben wird).

Modulkonfigurationswort

Wort 6 des Konfigurationsdaten-File enthält das Bit zur Aktivierung/Deaktivierung der zyklischen Kalibrierung.

Zur Auswahl von		**Diese Bit-Einstellungen vornehmen**															
		15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Aktivieren/Deaktivieren der zyklischen Kalibrierung	Aktiviert[1]																0
	Deaktiviert																1

(1) Wenn das Bit aktiviert ist, wird auf allen aktivierten Kanälen alle fünf Minuten eine Autokalibrierung durchgeführt.

Technische Daten

Technische Daten – 1769-IT6

Spezifikation	**1769-IT6**
Anzahl der Eingänge	6 Eingangskanäle plus 2 Vergleichsstellentemperatur-Sensoren
Stromaufnahme des Busses, max.	100 mA bei 5 V DC 40 mA bei 24 V DC
Wärmeabstrahlung	1,5 W gesamt (Die Leistung pro Punkt plus die minimale Leistung, wenn alle Punkte aktiviert sind.)
Umrichtertyp	Delta Sigma
Eingangsfilterung	Programmierbarer Mehrfrequenz-Stufenfilter
Reaktionszeit pro Kanal	Abhängig vom Eingangsfilter und der Konfiguration (Informationen hierzu in der Publikation 1769-UM004 „Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV – Benutzerhandbuch“)
Nominale Betriebsspannung[1]	30 V AC/30 V DC
Gleichtaktspannungsbereich[2]	max. ±10 V DC pro Kanal
Gleichtaktunterdrückung	115 dB (min.) bei 50 Hz (mit 10-Hz- oder 50-Hz-Filter) 115 dB (min.) bei 60 Hz (mit 10-Hz- oder 60-Hz-Filter)
Gegentakt-Unterdrückungsverhältnis	85 dB (min.) bei 50 Hz (mit 10-Hz- oder 50-Hz-Filter) 85 dB (min.) bei 60 Hz (mit 10-Hz- oder 60-Hz-Filter)
Leitungsimpedanz, max.	25 Ω
Eingangsimpedanz	>10 M Ω
Drahtbruch-Erkennungszeit	7 ms bis 2,1 s[4]

Technische Daten – 1769-IT6

Spezifikation	1769-IT6
Kalibrierung	Das Modul führt beim Einschalten und bei jeder Aktivierung eines Kanals eine Autokalibrierung durch. Sie können das Modul mithilfe des Bits zum Aktivieren/Deaktivieren der zyklischen Kalibrierung auch so programmieren, dass alle fünf Minuten eine Kalibrierung durchgeführt wird.
Nichtlinearität (in Prozent des Gesamtbereichs)	±0,03 %
Wiederholgenauigkeit[3]	±0,03 %
Überlast an Eingangsklemmen, max.	±35 V DC kontinuierlich[5]
Modulfehler über gesamten Temperaturbereich (0 bis +60 °C)	Siehe Kalibriergenauigkeit – 1769-IT6 auf Seite 22.
CJC-Sensorgenauigkeit	±0,3 °C
CJC-Genauigkeit	±1,0 °C
Max. Distanz zur Stromversorgung	8 (Das Modul darf maximal 8 Module von der Compact I/O-Stromversorgung entfernt sein. Die empfohlene Platzierung bei AC-Netzteilen finden Sie auf Seite 7.)
Isolierung Eingangsgruppe zu Bus	720 V DC für 1 Minute (Qualifikation) 30 V AC/30 V DC Arbeitsspannung (verstärkte Isolierung gemäß IEC-Klasse 2)
Max. Abstand zwischen Kanälen im Gleichtaktmodus.	±10 V DC
Eingangskanalkonfiguration	Über die Konfigurationssoftware oder das Anwenderprogramm (durch Schreiben eines eindeutigen Bit-Musters in den Konfigurations-File des Moduls). Informationen zur Unterstützung der Konfiguration mittels Anwenderprogramm- finden Sie im Benutzerhandbuch der Steuerung.
Statusanzeige „Modul OK"	Ein: Modul wird mit Spannung versorgt, hat die internen Diagnoseprüfungen bestanden und kommuniziert über den Bus. Aus: Mindestens eine der o. g. Bedingungen trifft nicht zu.
Kanaldiagnose	Bereichsüberschreitung, Bereichsunterschreitung und Drahtbruch werden über Merker-Bits gemeldet.
ID-Code des Herstellers	1
Produkttypcode	10
Produktcode	36

(1) Die nominale Betriebsspannung ist die maximale Dauerspannung, die an einer Eingangsklemme angelegt werden kann, einschließlich des Eingangssignals und des Werts, der über dem Erdungspotenzial liegt (beispielsweise 30 V DC Eingangssignal und 20 V DC über Erdungspotenzial).

(2) Für einen ordnungsmäßigen Betrieb müssen die Plus- und die Minus-Eingangsklemme innerhalb von ±10 V DC des Analog-Bezugspotenzials liegen.

(3) Wiederholgenauigkeit ist die Fähigkeit eines Eingangsmoduls, in aufeinanderfolgenden Messungen für das gleiche Eingangssignal denselben Messwert aufzuzeichnen.

(4) Die Drahtbruch-Erkennungszeit entspricht der Kanalaktualisierungszeit, die auf der Filterfrequenz basiert.

(5) Der maximale Stromeingang ist durch die Eingangsimpedanz begrenzt.

Umgebungsspezifikationen – 1769-IT6

Spezifikation	1769-IT6
Abmessungen (H x B x T), ca.	118 x 87 x 35 mm Höhe mit Befestigungslaschen = 138 mm
Ungefähres Versandgewicht (mit Karton)	276 g
Temperatur, Lagerung	–40 bis 85 °C
Temperatur, Betrieb	0 bis 60 °C
Luftfeuchtigkeit, Betrieb	5 % bis 95 %, nicht kondensierend
Aufstellhöhe	2000 m
Vibration, Betrieb	10 bis 500 Hz, 5 g, 0,762 mm Spitze-zu-Spitze Relaisbetrieb: 2 g(1)
Stoßfestigkeit, Betrieb	30 g, 11 ms bei Schaltschrankmontage (20 g, 11 ms bei DIN-Schienen-Montage) Relaisbetrieb: 7,5 g bei Schaltschrankmontage (5 g bei DIN-Schienen-Montage) (1)
Stoßfestigkeit, Ruhezustand	40 g bei Schaltschrankmontage (30 g bei DIN-Schienen-Montage)
Abstrahlung	EN50081-2 Klasse A
Elektrische/Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	Das Modul hat die Tests bei folgenden Werten bestanden:
• Störfestigkeit (IEC1000-4-2)	• 4 kV Kontakt, 8 kV Luft, 4 kV indirekt
• Störstrahlungsfestigkeit (IEC1000-4-3)	• 10 V/m, 80 bis 1000 MHz, 80 % Amplitudenmodulation, 900 MHz codierter Träger
• Burst-Impulse (schnelle transiente Störgrößen) (IEC1000-4-4)	• 2 kV, 5 kHz
• Überspannungsstörfestigkeit (IEC1000-4-5)	• 1 kV Elektronenkanone
• Leitungsbedingte Störfestigkeit (IEC1000-4-6)	• 10 V, 0,15 bis 80 MHz(2) (3)

(1) Bei Verwendung mit den Relais-Ausgangsmodulen 1769-OW8 oder 1769-OW8I.

(2) Der Frequenzbereich der leitungsbedingten Störfestigkeit kann zwischen 150 kHz und 30 MHz liegen, wenn der Frequenzbereich der Störstrahlungsfestigkeit zwischen 30 und 1000 MHz liegt.

(3) Bei geerdeten Thermoelementen ist der 10-V-Pegel auf 3 V reduziert.

Zertifizierungen – 1769-IT6

Zertifizierung[1]	1769-IT6
Explosionsschutzklasse	Klasse I, Division 2, Explosionsgefährdeter Standort, Gruppe A, B, C, D (UL 1604, C-UL gemäß CSA C22.2 Nr. 213)
c-UL	Zertifiziert (gemäß CSA C22.2 Nr. 142) UL 508-Auflistung
CE	Konform für alle Einsatzrichtlinien

(1) Wenn markiert. Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere Zertifizierungsinformationen finden Sie unter dem Link „Product Certification" auf http://www.ab.com.

Kalibriergenauigkeit – 1769-IT6

Eingangstyp[1]	Genauigkeit für 10-Hz-, 50-Hz- und 60-Hz-Filter[2] (max.)	
	bei 25 °C	bei 0 bis 60 °C
Thermoelement J (–210 bis +1200 °C)	±0,6 °C	±0,9 °C
Thermoelement N (–200 bis +1300 °C)	±1 °C	±1,5 °C
Thermoelement N (–210 bis –200 °C)	±1,2 °C	±1,8 °C
Thermoelement T (–230 bis +400 °C)	±1 °C	±1,5 °C
Thermoelement T (–270 bis –230 °C)	±5,4 °C	±7,0 °C
Thermoelement K (–230 bis +1370 °C)	±1 °C	±1,5 °C
Thermoelement K (–270 bis –230 °C)	±7,5 °C	±10 °C
Thermoelement E (–210 bis +1000 °C)	±0,5 °C	±0,8 °C
Thermoelement E (–270 bis –210 °C)	±4,2 °C	±6,3 °C
Thermoelemente S und R	±1,7 °C	±2,6 °C
Thermoelement C	±1,8 °C	±3,5 °C
Thermoelement B	±3,0 °C	±4,5 °C
±50 mV	±15 µV	±25 µV
±100 mV	±20 µV	±30 µV

(1) Das Modul erfüllt die NIST-Norm ITS-90 des National Institute of Standards and Technology (NIST) zur Linearisierung von Thermoelementen.

(2) Die Genauigkeit ist von der Auswahl der Ausgangsrate des Analog-Digital-Wandlers, dem Datenformat und der Eingangsstörung abhängig. Weitere Informationen finden Sie in der Publikation 1769-UM004 Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV – Benutzerhandbuch.

Wiederholgenauigkeit – 1769-IT6

Eingangstyp	Wiederholgenauigkeit für 10-Hz-Filter
Thermoelement J	±0,1 °C
Thermoelement N (–110 bis +1300 °C)	±0,1 °C
Thermoelement N (–210 bis –110 °C)	±0,25 °C
Thermoelement T (–170 bis +400 °C)	±0,1 °C
Thermoelement T (–270 bis –170 °C)	±1,5 °C
Thermoelement K (–270 bis +1370 °C)	±0,1 °C
Thermoelement K (–270 bis –170 °C)	±2,0 °C
Thermoelement E (–220 bis +1000 °C)	±0,1 °C
Thermoelement E (–270 bis –220 °C)	±1,0 °C
Thermoelemente S und R	±0,4 °C
Thermoelement C	±0,7 °C
Thermoelement B	±0,2 °C
±50 mV	±6 µV
±100 mV	±6 µV

Weitere Informationen

Diese Dokumente enthalten weitere Informationen über verwandte Produkte von Rockwell Automation.

Quelle	Beschreibung
MicroLogix 1500 Programmable Controllers User Manual, Publikation 1764-UM001	Ausführliche Beschreibung der Installation und Verwendung des Compact I/O-Moduls mit speicherprogrammierbaren MicroLogix 1500-Steuerungen
Compact I/O Eingangsmodul Thermoelement/mV – Benutzerhandbuch, Publikation 1769-UM004	Ausführliche Informationen zur Installation, Programmierung und Fehlerbehebung beim Compact I/O-Thermoelement-/mV-Eingangsmodul

Quelle	Beschreibung
1769-ADN DeviceNet Adapter User Manual, Publikation 1769-UM001	Ausführliche Beschreibung der Installation und Verwendung des Compact I/O-Moduls mit dem 1769-ADN DeviceNet-Adapter
Richtlinien zur störungsfreien Verdrahtung und Erdung von industriellen Automatisierungssystemen, Publikation 1770-4.1	Allgemeine Richtlinien zur Installation eines industriellen Automatisierungssystems von Rockwell Automation.
Website mit Link „Product Certifications“: http://www.ab.com	Konformitätserklärungen, Zertifikate und weitere Zertifizierungsinformationen

Publikationen können unter der folgenden Adresse aufgerufen oder heruntergeladen werden: http://www.rockwellautomation.com/literature. Zum Bestellen von gedruckten Exemplaren der technischen Dokumentation wenden Sie sich an Ihren Distributor oder Vertreter von Rockwell Automation.

Allen-Bradley, Rockwell Software, Compact I/O, MicroLogix, Rockwell Automation und TechConnect sind Marken von Rockwell Automation, Inc.

Marken, die nicht Rockwell Automation gehören, sind das Eigentum der jeweiligen Unternehmen.

www.rockwellautomation.com

Hauptverwaltung für Antriebs-, Steuerungs- und Informationslösungen

Amerika: Rockwell Automation, 1201 South Second Street, Milwaukee, WI 53204 USA, Tel: +1 414 382 2000, Fax: +1 414 382 4444 Europa/Naher Osten/Afrika: Rockwell Automation NV, Pegasus Park, De Kleetlaan 12a, 1831 Diegem, Belgien, Tel: +32 2 663 0600, Fax: +32 2 663 0640 Asien/Australien/Pazifikraum: Rockwell Automation, Level 14, Core F, Cyberport 3, 100 Cyberport Road, Hong Kong, China, Tel: +852 2887 4788, Fax: +852 2508 1846

Deutschland: Rockwell Automation GmbH, Parsevalstraße 11, 40468 Düsseldorf, Tel: +49 (0)211 41553 0, Fax: +49 (0)211 41553 121 Schweiz: Rockwell Automation AG, Industriestrasse 20, CH-5001 Aarau, Tel: +41(62) 889 77 77, Fax: +41(62) 889 77 11, Customer Service – Tel: 0848 000 277 Österreich: Rockwell Automation, Kotzinastraße 9, A-4030 Linz, Tel: +43 (0)732 38 909 0, Fax: +43 (0)732 38 909 61

Publikation 1769-IN026C-DE-P - Februar 2010

© 2010 Rockwell Automation, Inc. Alle Rechte vorbehalten. Printed in the U.S.A.